

بنام آنکه دانش مطلق از آن اوست

خواندن و تفسیر نوار قلب

ECG interpretation

مانیتورینگ ECG

- ❖ تعیین تعداد ضربان قلب
- ❖ تعیین ریتم قلب (سینوسی یا غیر سینوسی : جانکشنال)
- ❖ تعیین آریتمی
- ❖ تعیین هیپرتروفی
- ❖ تعیین ایسکمی
- ❖ تعیین انفارکتوس
- ❖ تعیین محور قلب

مانیتورینگ ECG

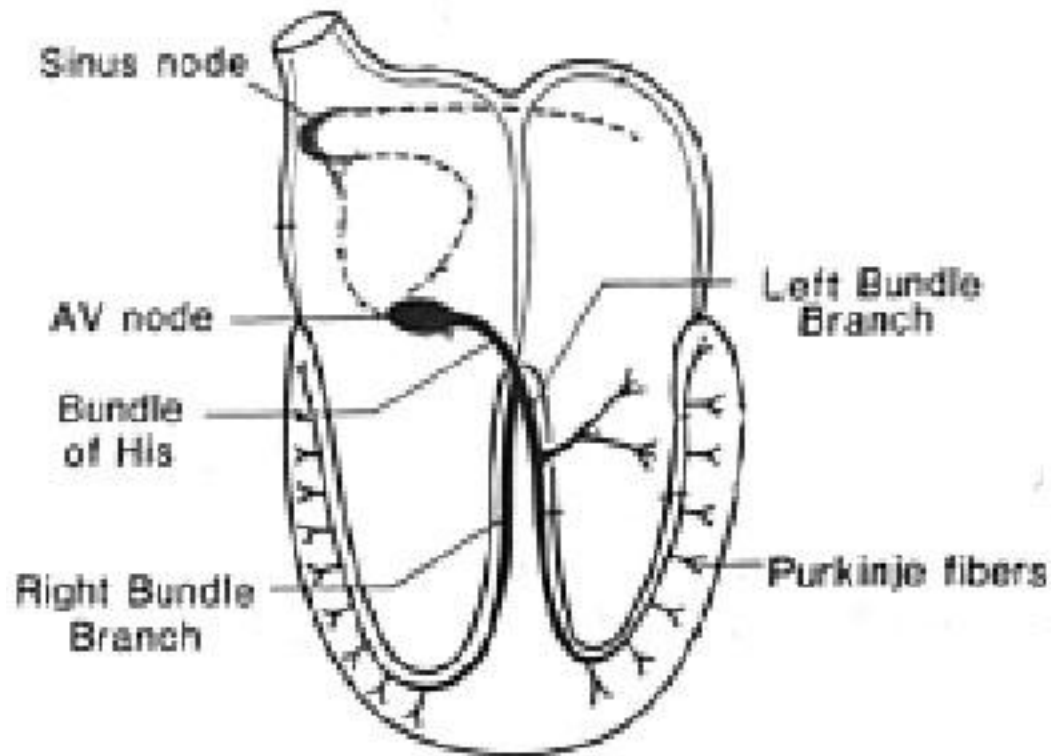
❖ اشتقاق ها و محل های ایسکمی و انفارکتوس :

❖ Lateral : 1 , avL , V₅ , V₆

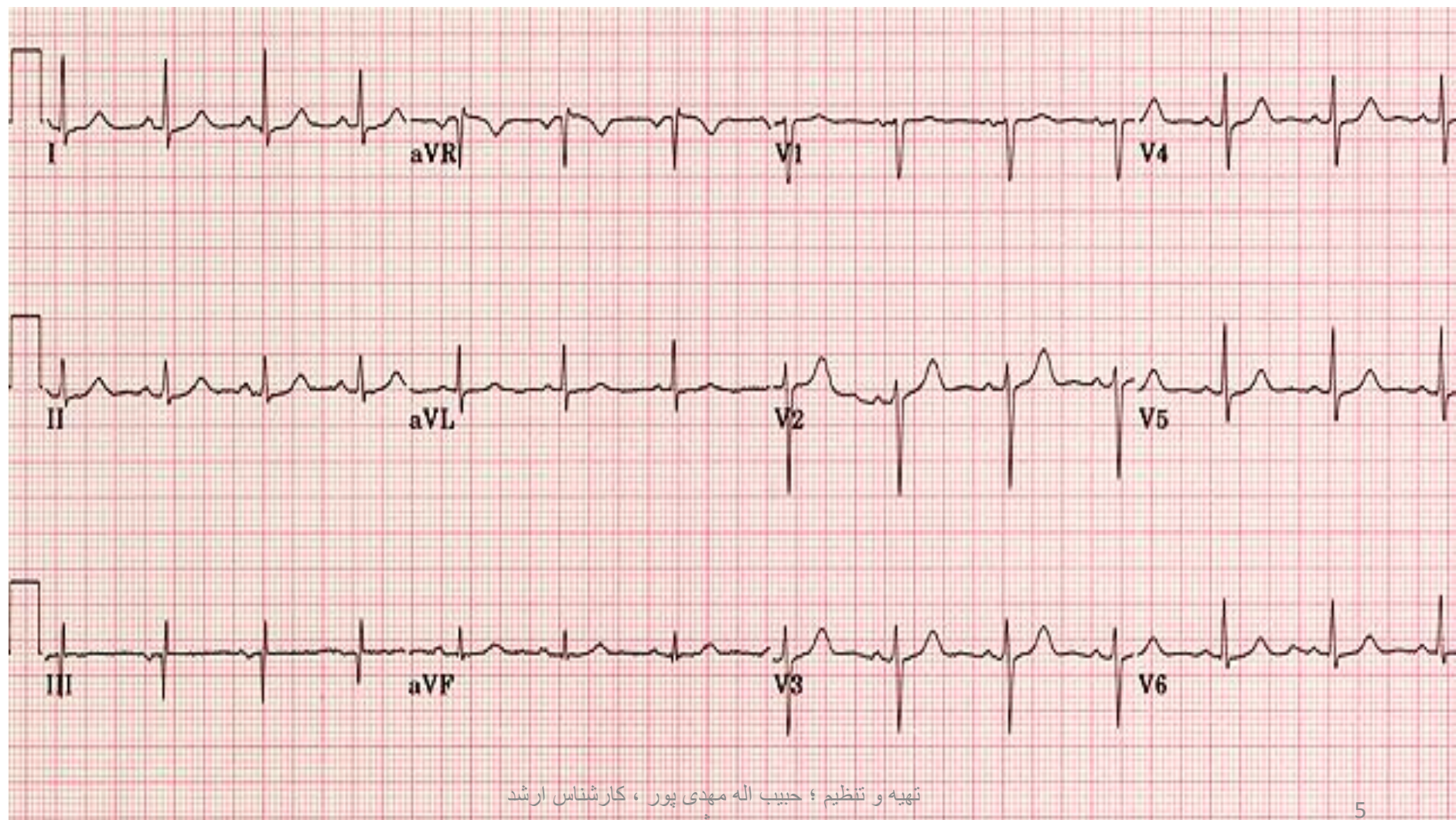
❖ Inferior : 2 , 3 , avF

❖ Anterior : V1 – V4

سیستم هدایتی قلب



دوازده لید نرمال ECG



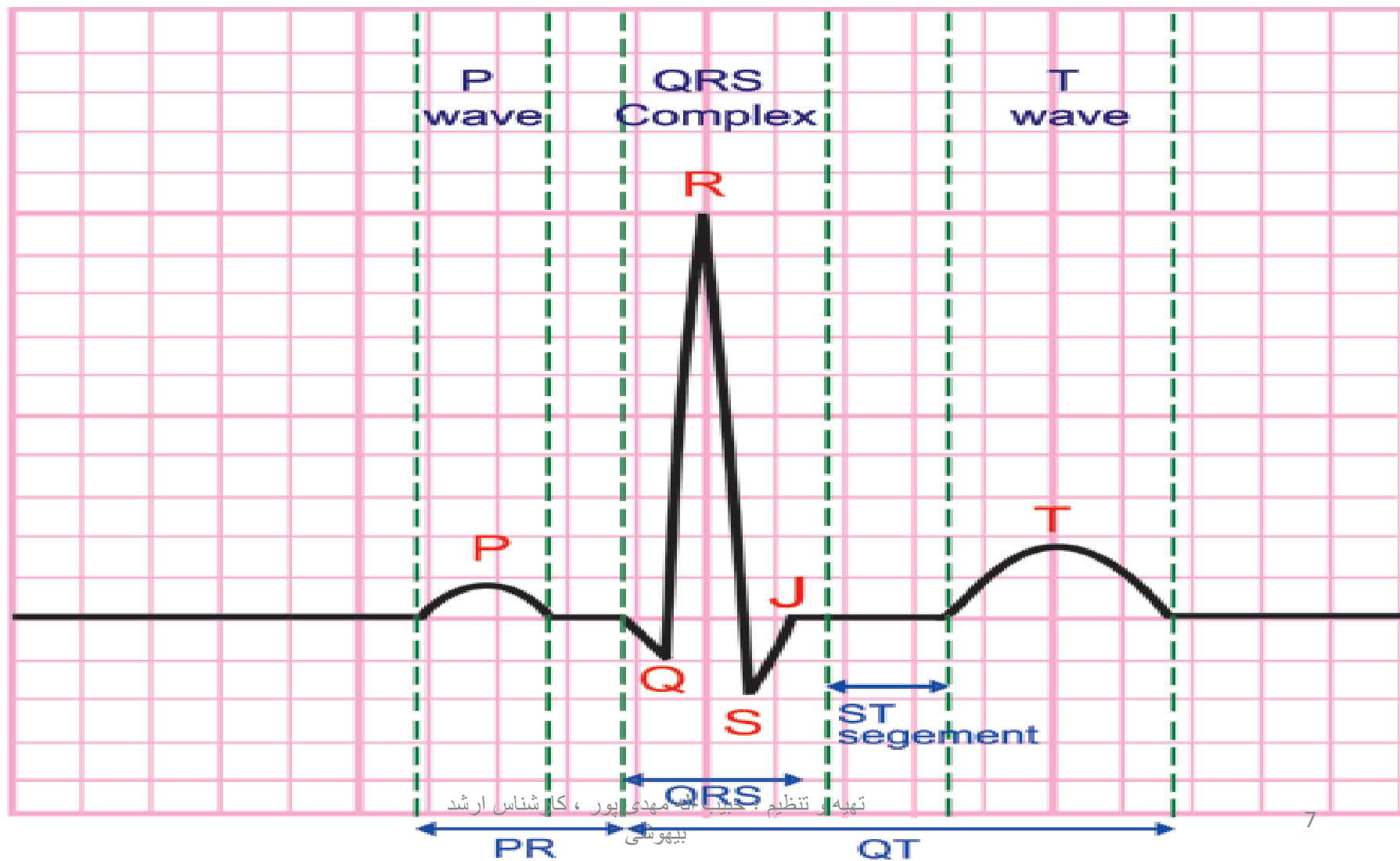
روش تعیین تعداد ضربان قلب

❖ تعداد مربع کوچک بین دو موج $R - R$ را شمرده و عدد ۱۵۰۰ را بر آن تقسیم کنید (مثال $1500 \div 20 = 75$)

❖ تعداد مربع بزرگ بین دو موج $R - R$ را شمرده و عدد ۳۰۰ را بر آن تقسیم کنید (مثال : $300 \div 4 = 75$)

❖ تعداد امواج R را طی مدت **شش ثانیه** شمرده و در **عدد ده** ضرب کنید . (در زمان وجود آریتمی روش مناسبی است) .

مشخصات یک موج طبیعی قلب



ریتہ طبیعی سینوسی قلب



ریتم سینوسی قلب

❖ وجود موج P در یک سیکل قلبی نشانگر سینوسی بودن ریتم قلب است .

❖ مشخصات :

- پیشرفت منظم موج در لیدهای avF , 2 , 1 و لیدهای جلوی سینه ای بصورت مثبت ولی در لید V1 موج بی فازیک است .

- $HR = 60 - 100 / \text{min}$

- دنبال هر موج P یک موج QRS وجود دارد .

- $PR \text{ interval} = 0.12 - 0.20 \text{ sec.}$

برادیکاردی سینوسی

❖ مشخصات : $HR < 60 / \text{min}$

$P, QRS, T \rightarrow \text{normal}$

❖ علت ؛ - سن (پیری)

- تاثیر عوامل پاراسمپاتومیمیتیک

- عوامل بیهوش کننده

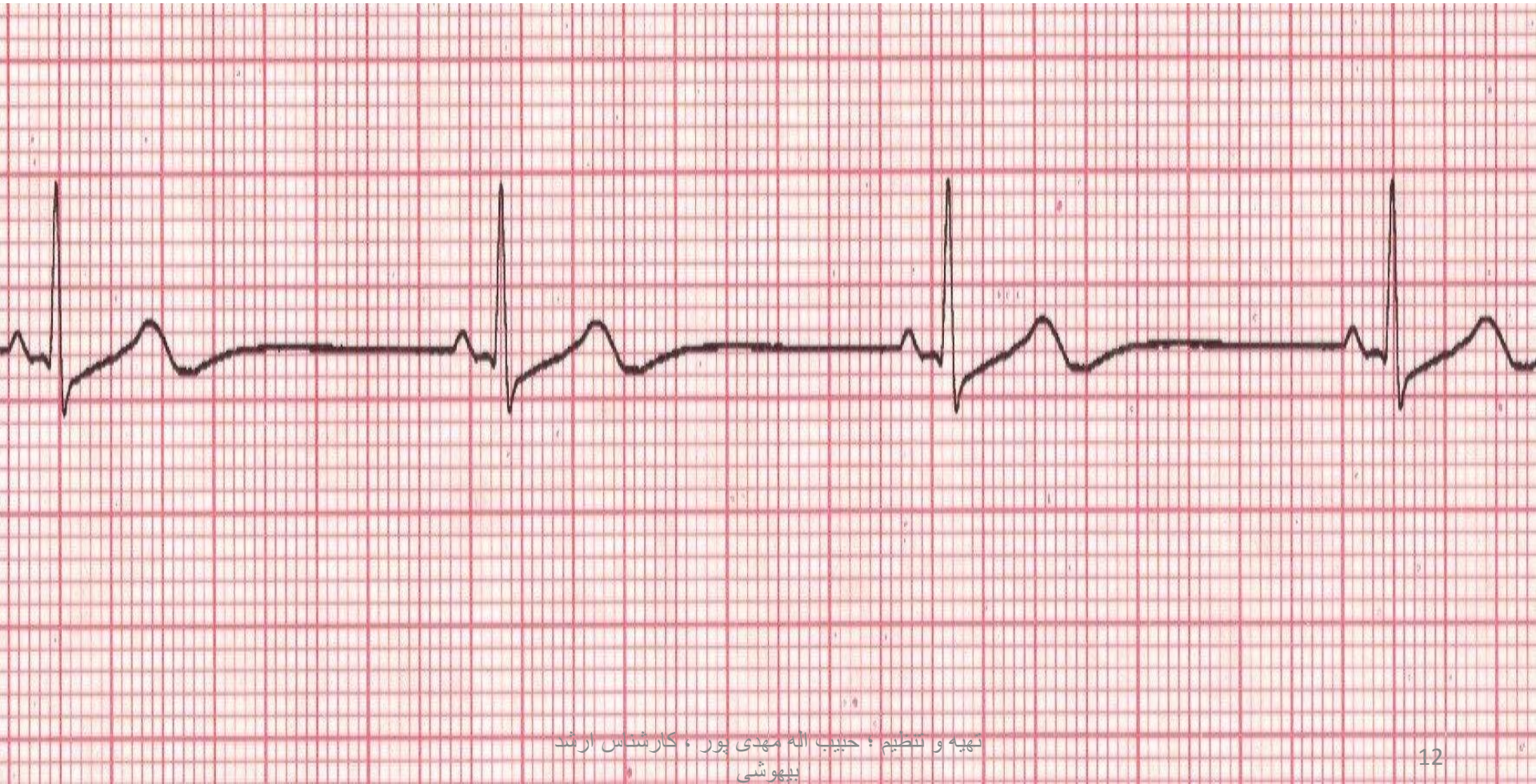
- داروها (دیزیتال ، نئوستیگمین و پروپرنولول)

- هیپوترمی

برادیکاردی سینوسی

- ❖ درمان : - در صورت بروز **اختلال همودینامیکی** درمان شود .
- اتیولوژیک
- تجویز آتروپین ، و در صورت **مقاوم** بودن به آتروپین
- ایزوپروترنول یا پیس گذاری

برادیکاردی سینوسی



تاکیکاردی سینوسی

❖ مشخصات : $HR > 100 / \text{min}$

- ST , T normal ، ولی همراه با تغییرات غیر

اختصاصی و بلوک شاخه ای راست

❖ علت ؛ - هیپوکسی ، هیپرکاپنی ، درد ، هیپوولمی ، کاهش

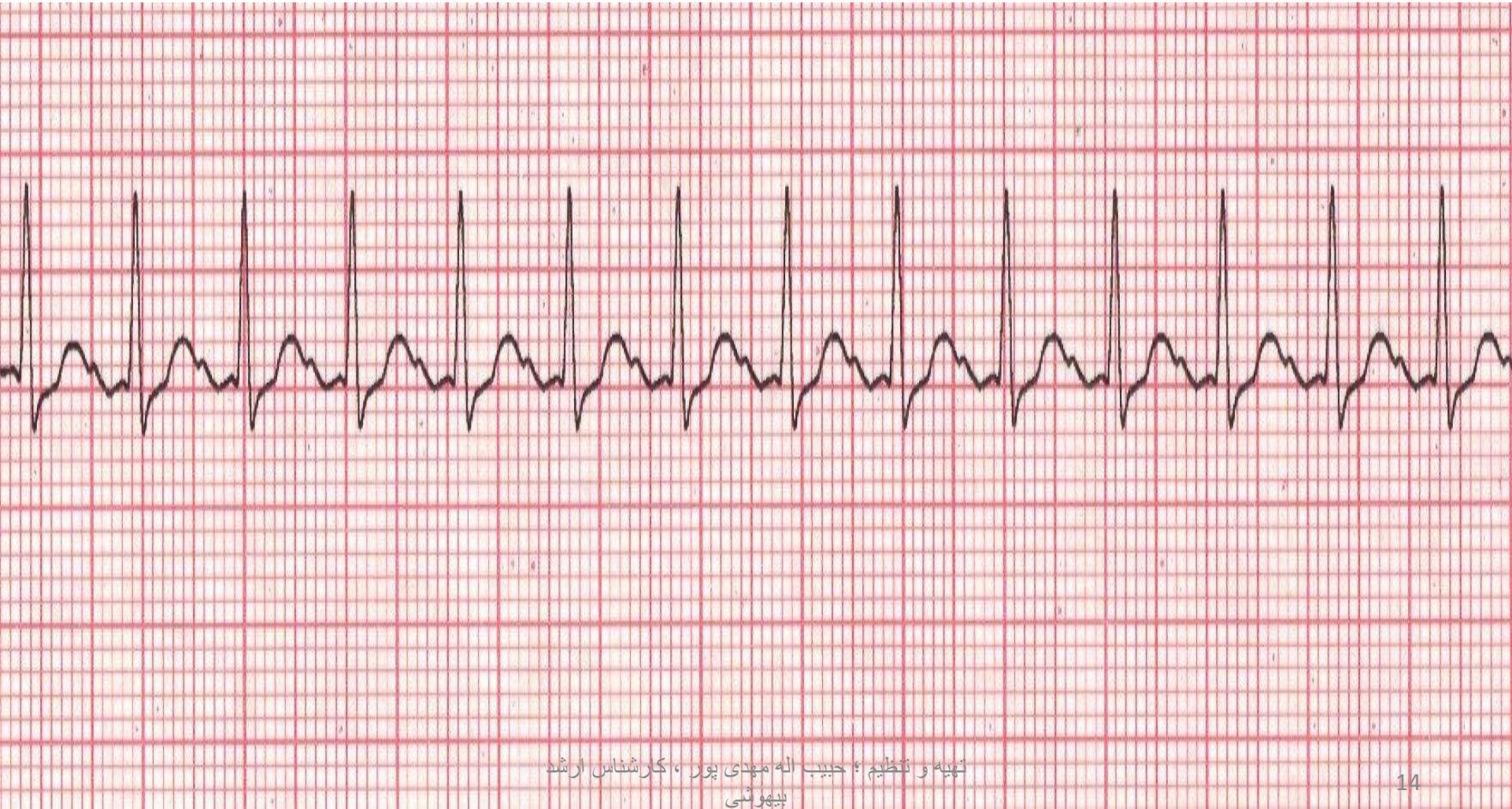
عمق بیهوشی ، تب ، عفونت ، افزایش متابولیسم و

داروها (سمپاتومیمیتیک ها)

درمان ؛ - اتیلوژیک

- پروپرانولول ، وراپامیل ، ادروفونیوم و نئوستیگمین

تاکیکاردی سینوسی



انقباض زودرس دهلیزی

- ❖ مشخصات ؛ - موج P زودرس و با شکل غیر طبیعی
- فاصله PR ممکن است طولانی شده باشد .
- QRS , T → normal
- فاز جبرانی وجود ندارد .
- * گاهی P آنقدر زودرس است که به مرحله تحریک ناپذیری گره AV برخورد می کند و **بلوک** اتفاق می افتد (**QRS حذف** می شود .)

PAC

❖ علت ؛ - نرمال

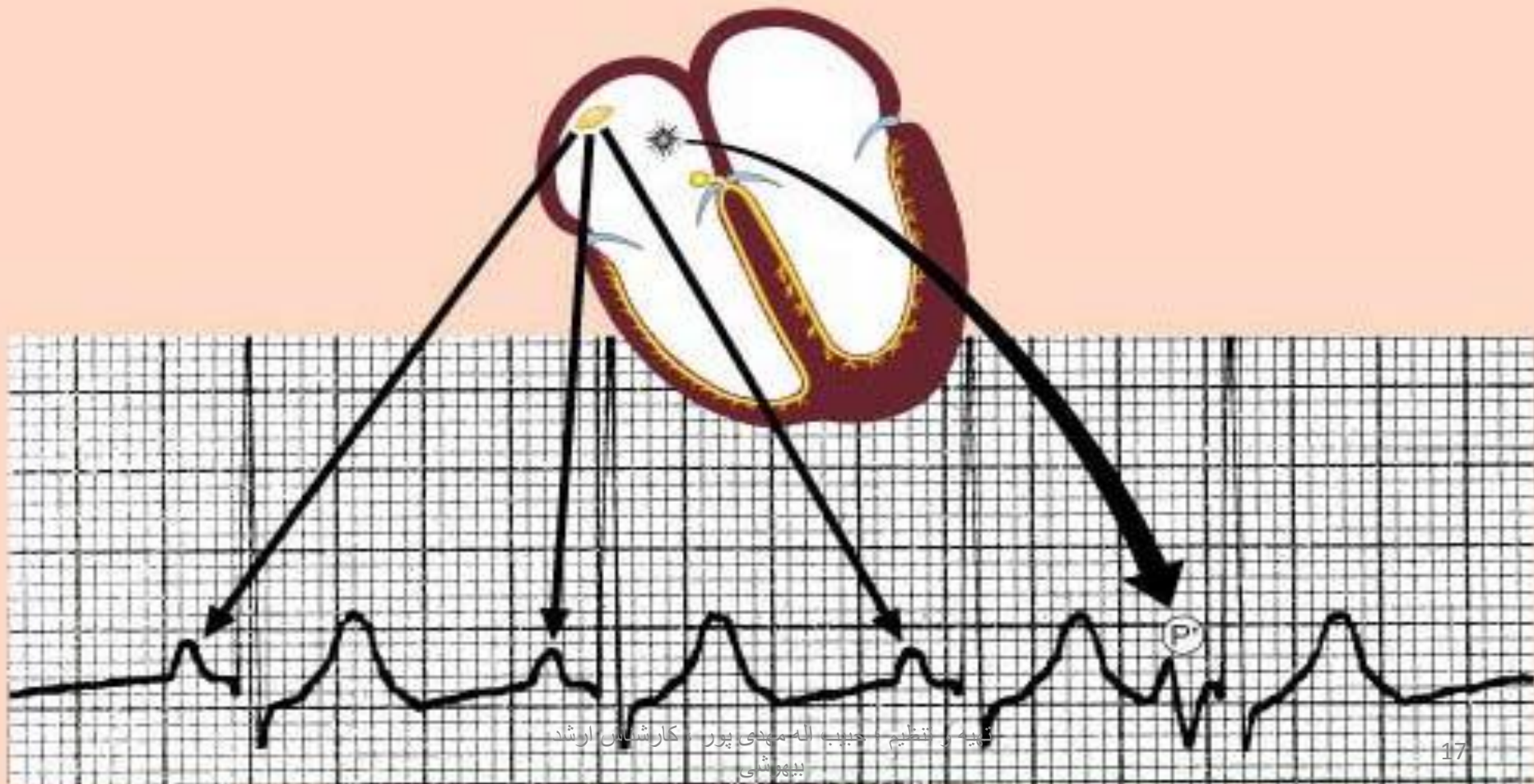
- بیماری قلبی یا ریوی با کشش دهلیزی

❖ درمان ؛ - ضرورتی ندارد ولی در صورت **کاهش HR** می توان

آتروپین تجویز کرد و در موارد شدید پیس گذاری

PAC

Premature Atrial Beat



ریتم جانکشنال

- ❖ مشخصات ؛ - موج P وجود ندارد و یا قبل ، داخل یا بعد از QRS وجود دارد و غالبا معکوس است .
- QRS طبیعی و فاز جبرانی وجود ندارد .

❖ علت ؛ - نرمال

- عوامل بیهوش کننده
- عدم تعادل سیستم عصبی خودکار

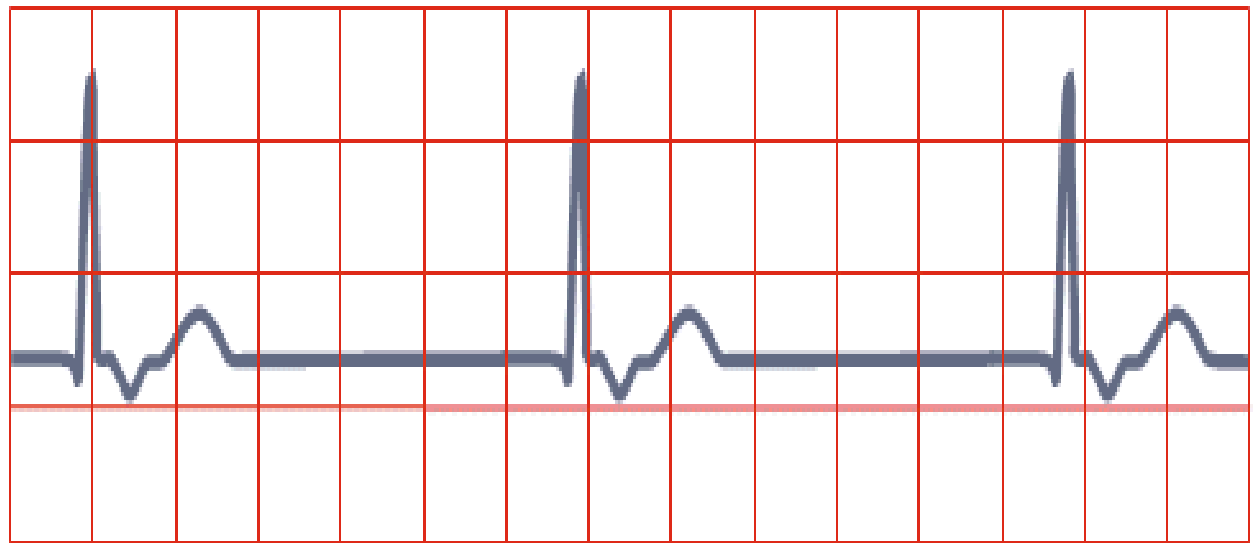
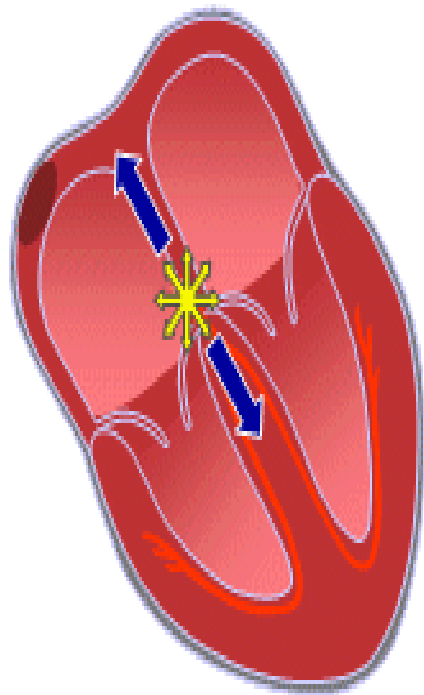
❖ درمان ؛ - معمولا ضرورتی ندارد .

- تغییر عمق بیهوشی
- آتروپین

ریتم جانکشنال

JUNCTIONAL RHYTHM

Impulses originate at AV node with retrograde and antegrade direction



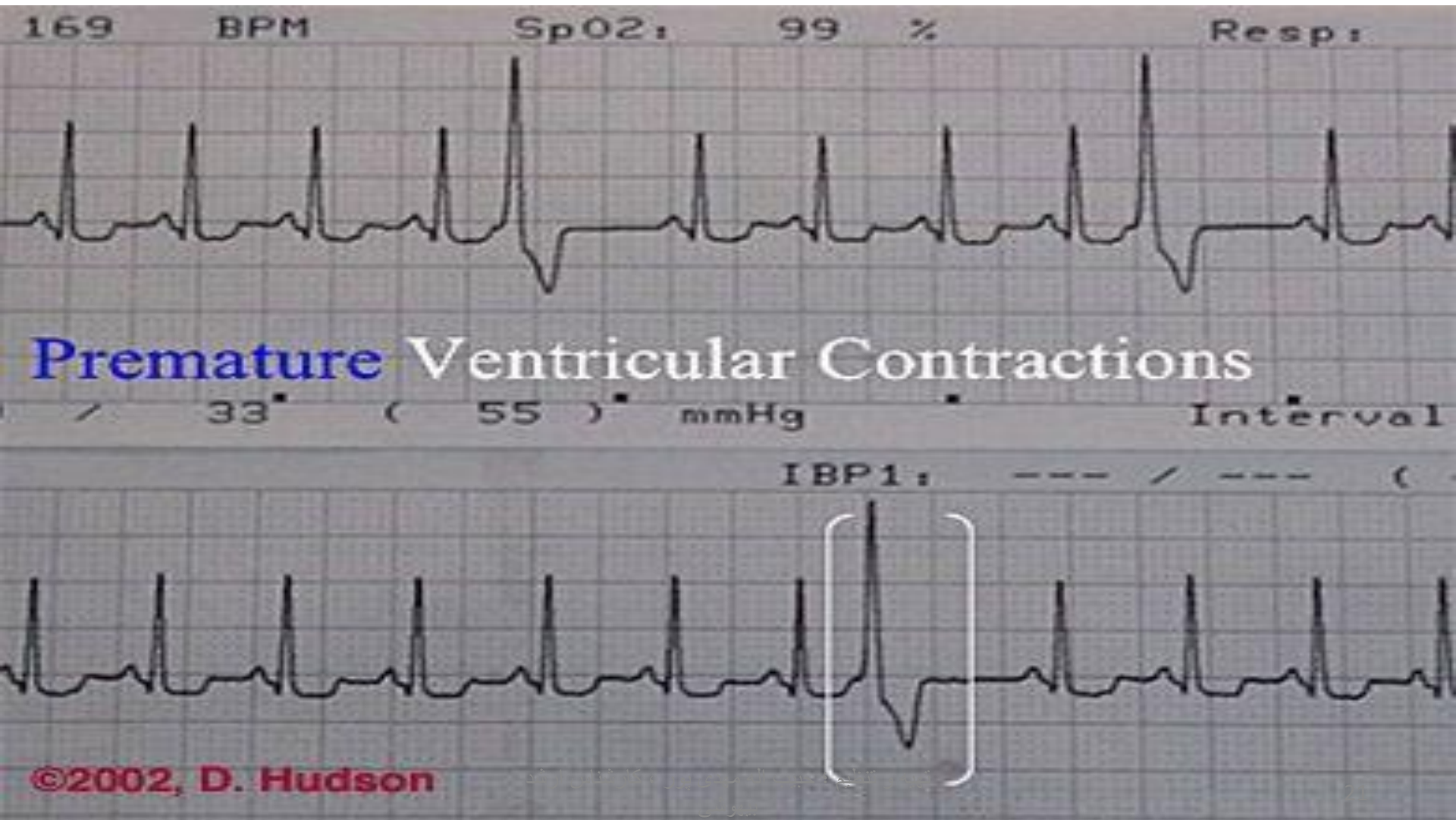
P-wave is often inverted, may be under or after QRS complex

تہیہ و تنظیم ؛ حبیب الہ مہدی پور ، کارشناس ارشد
بیهوشی

انقباض زودرس بطنی (PVC)

- ❖ مشخصات ؛ - موج P وجود ندارد .
- QRS پهن ، عجیب و غریب ، زودرس و با الگوی بلوک شاخه ای
- قطعه ST عکس جهت QRS
- فاز جبرانی وجود دارد .
- جور شدن ثابت (Fixed Coupling)

PVC



PVC

- ❖ علت ؛ - عدم تعادل سیستم عصبی خودکار
- تغییر الکترولیتی
- عوامل بیهوش کننده
- داروها (خصوصاً مسمومیت با دیثیتال)
- ایسکمی میوکارد
- هیپوکسی
- کاهش فشار پرفوزیون میوکارد

PVC

❖ درمان ؛ - اتیولوژیک

- تغییر عمق بیهوشی

- لیدوکائین

- پروپرانولول

❖ درمان تهاجمی ؛ - $PVC > 5 / \text{min}$

- Multifocal

- جفت جفت پشت سر هم

- پدیده R on T

- * بروز اختلال همودینامیکی

تعریف

❖ مرحله تحریک ناپذیری مطلق ؛

مرحله ای از یک سیکل قلبی است که **با وجود تحریک** میوکارد ، قلب هیچگونه **پاسخی** به تحریک نمی دهد . این فاز از ابتدای سیکل قلبی تا وسط موج T را شامل می شود .

❖ مرحله تحریک ناپذیری نسبی ؛

مرحله ای از یک سیکل قلبی است که با تحریک میوکارد ، ممکن است با **پاسخ قلبی مواجه شویم** . این فاز از وسط موج T تا آخر آن را شامل می شود .

بلوک های قلبی

❖ بلوک دهلیزی بطنی درجه یک ؛

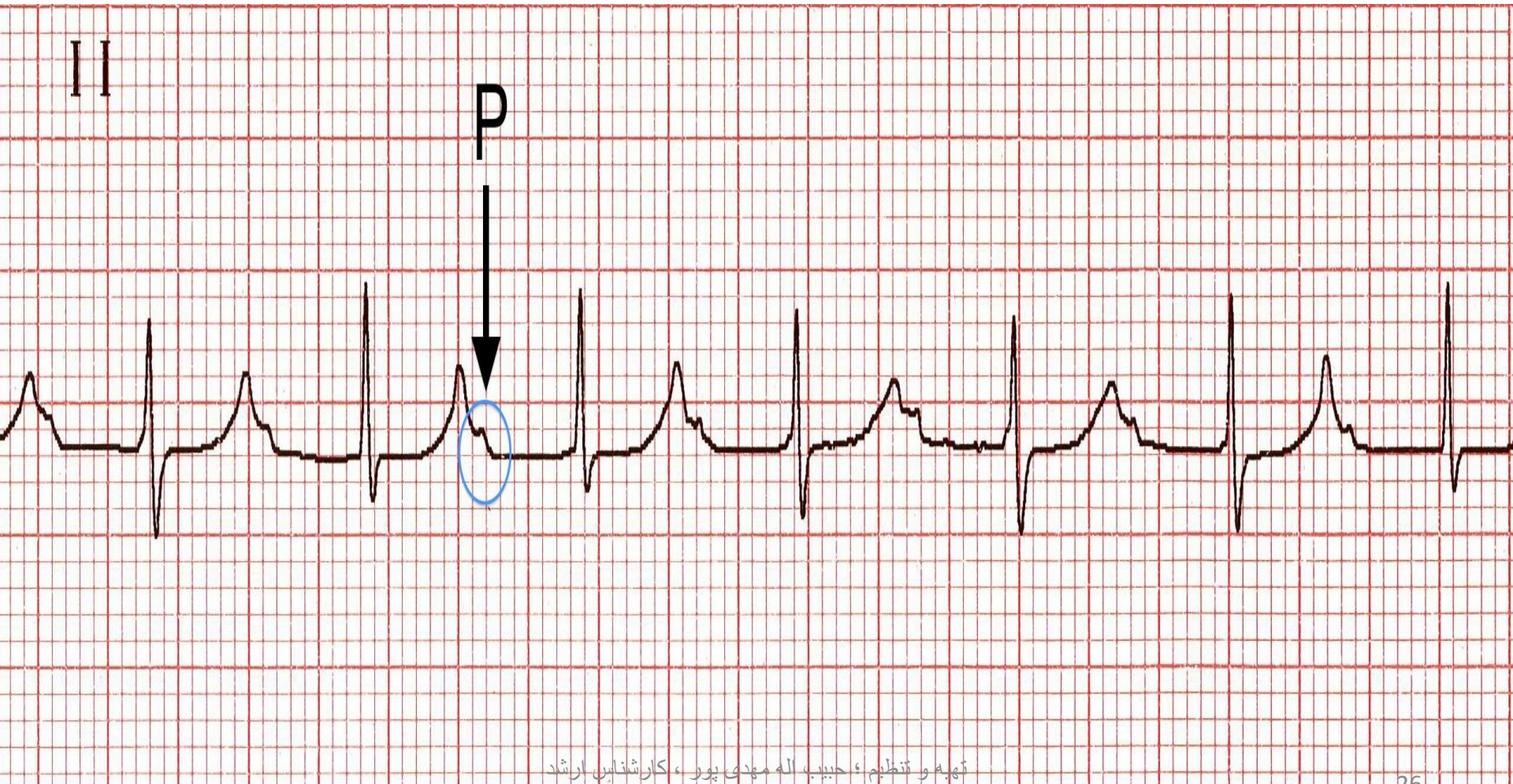
مشخصات ؛ موج P طبیعی ، **$PR > 0.20 \text{ Sec}$** ، T و
QRS طبیعی

علت ؛ تحریک واگ ، داروها (دیگوکسین) میوکاردیت و

ASD

درمان ؛ ضرورتی ندارد .

بلوک قلبی درجه یک



بلوک قلبی درجه دو

❖ موبیتز نوع یک (ونکباخ) ؛

مشخصات ؛ موج P طبیعی ، افزایش پیشرونده PR
کاهش همزمان فاصله R-R تا اینکه موج P از گره AV هدایت
نشود .

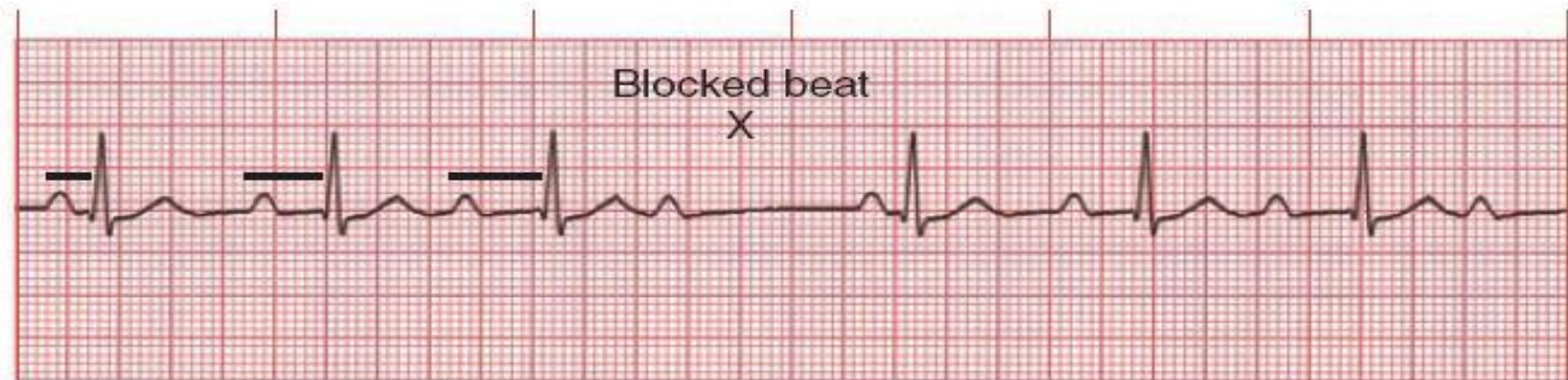
علت ؛ تاخیر ناشی از خستگی گره AV ، تحریک واگ ،
مسمومیت با دیژیتال ، Mi حاد تحتانی یا بیماریهای میوکاردی
درمان ؛ ضرورتی ندارد ، و در صورت کاهش شدید HR
باید پیس گذاری شود .

بلوک قلبی درجه دو ، موبیتز نوع یک

Second-Degree AV Block

Type I (Mobitz I or Wenckebach)

- P-R intervals become progressively longer until one P wave is totally blocked and produces no QRS. After a pause, during which the AV node recovers, this cycle is repeated.



Rate: Depends on rate of underlying rhythm

Rhythm: Irregular

P Waves: Normal (upright and uniform)

PR Interval: Progressively longer until one P wave is blocked and a QRS is dropped

QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** This rhythm may be caused by medication such as beta blockers, digoxin, and calcium channel blockers. Ischemia involving the right coronary artery is another cause. 28

بلوک قلبی درجه دو ، موبیتز نوع دو

❖ موبیتز نوع دو ؛

مشخصات ؛ فاصله PR ثابت بوده ولی بطور ناگهانی موج QRS حذف می شود ، QRS طبیعی یا طولانی شده است .

علت ؛ تحلیل سیستم هدایتی ، MI حاد قدامی و تمایل به بلوک کامل قلبی دارد .

درمان ؛ پیس میکر بطنی

Second-Degree AV Block

Type II (Mobitz II)

- Conduction ratio (P waves to QRS complexes) is commonly 2:1, 3:1, or 4:1.
- QRS complexes are usually wide because this block usually involves both bundle branches.



Rate: Atrial rate (usually 60–100 bpm); faster than ventricular rate

Rhythm: Atrial regular and ventricular irregular

P Waves: Normal (upright and uniform); more P waves than QRS complexes

PR Interval: Normal or prolonged but constant

QRS: Usually wide (>0.10 sec)

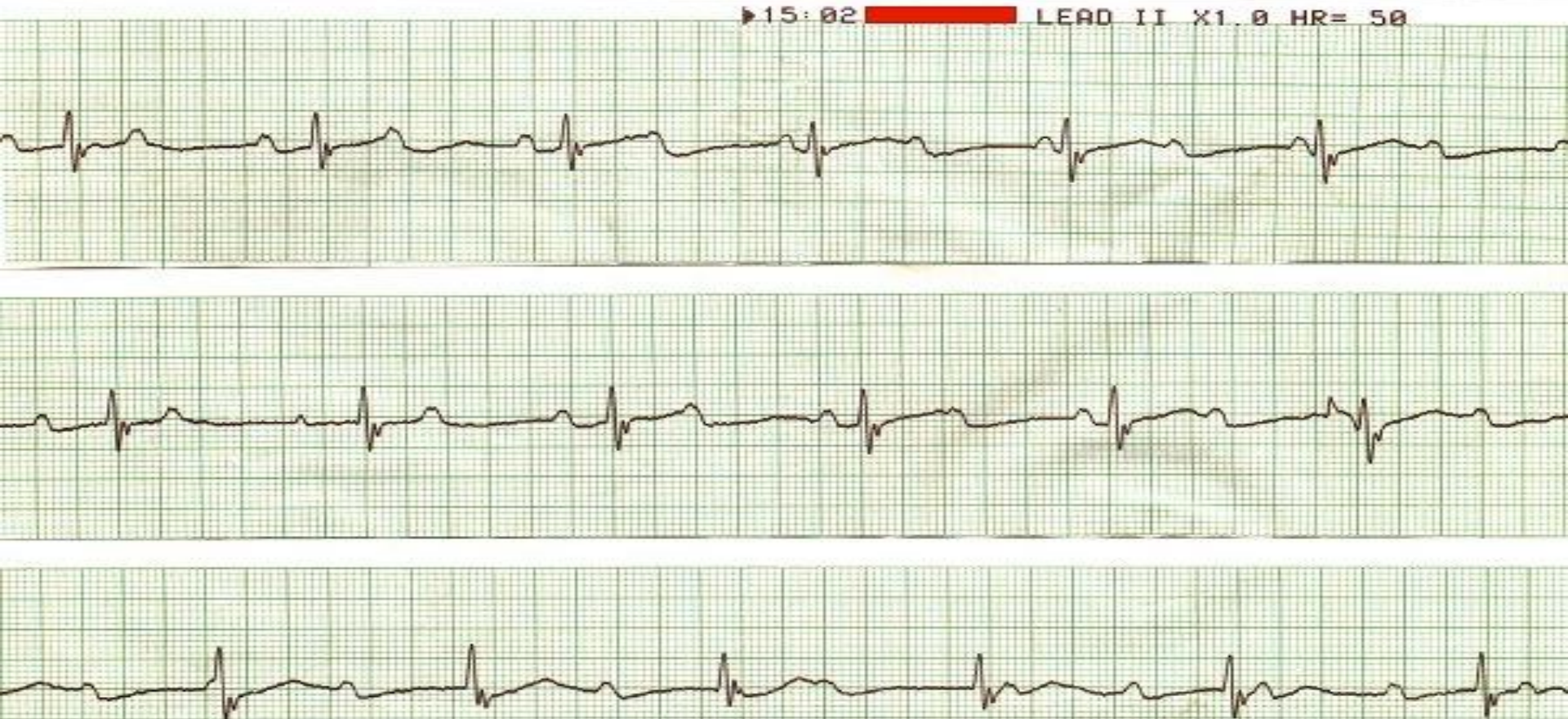
♥ **Clinical Tip:** Resulting bradycardia can compromise cardiac output and lead to complete AV block. This rhythm often occurs with cardiac ischemia or an MI.

بلوک قلبی

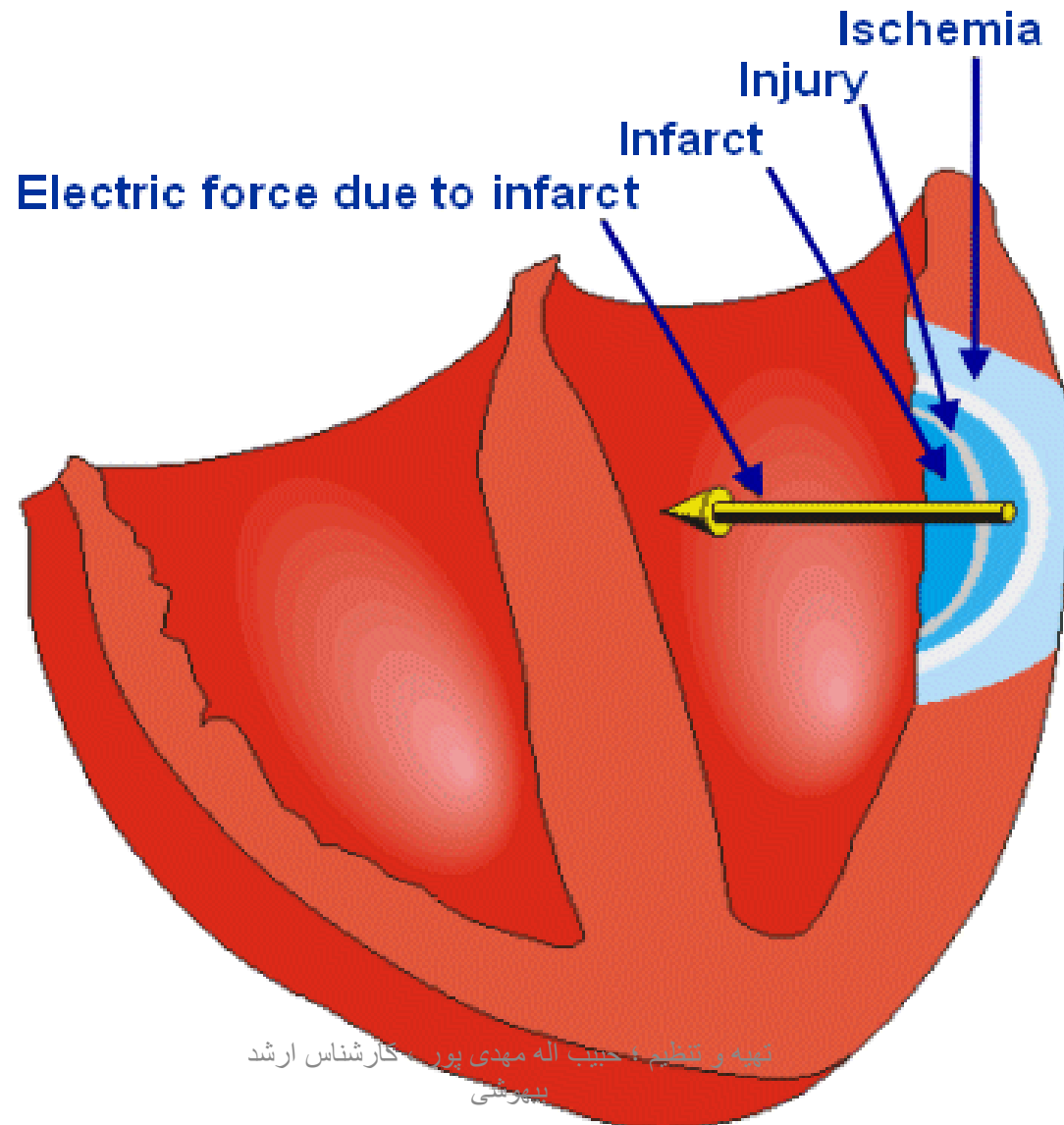
❖ **بلوک کامل قلبی ؛**

مشخصات ؛ $HR < 30 - 40 / \text{min}$ ، موج P طبیعی
، QRS پهن ، منظم و کاملاً مستقل از موج P
علت ؛ تحلیل سیستم هدایتی ، مسمومیت با دیژیتال ،
هیپرکالمی و MI حاد
درمان ؛ آتروپین ، ایزوپروترونول و پیس گذاری

بلوک قلبی



Ischemia , Injury & infarction



ایسکمی

❖ ایسکمی ترانس مورال ؛

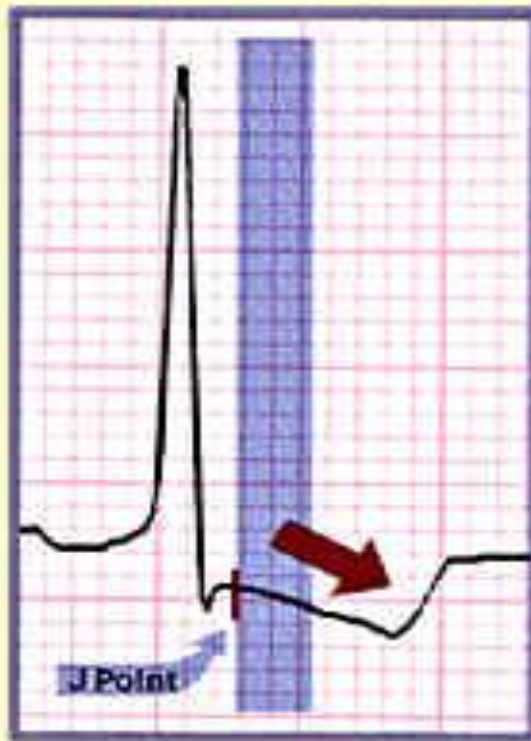
این نوع ایسکمی تمام قطر میوکارد را گرفتار می کند و مشخصه اصلی آن موج T معکوس است .

❖ ایسکمی ساب آندوکارد ؛

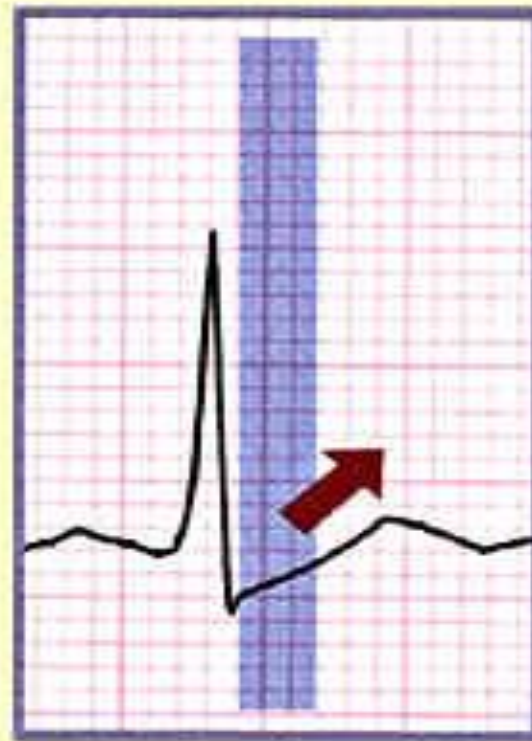
این نوع ایسکمی فقط قسمت زیر آندوکارد را گرفتار می کند . و مشخصه اصلی آن سقوط قطعه ST است .

ایسکمی

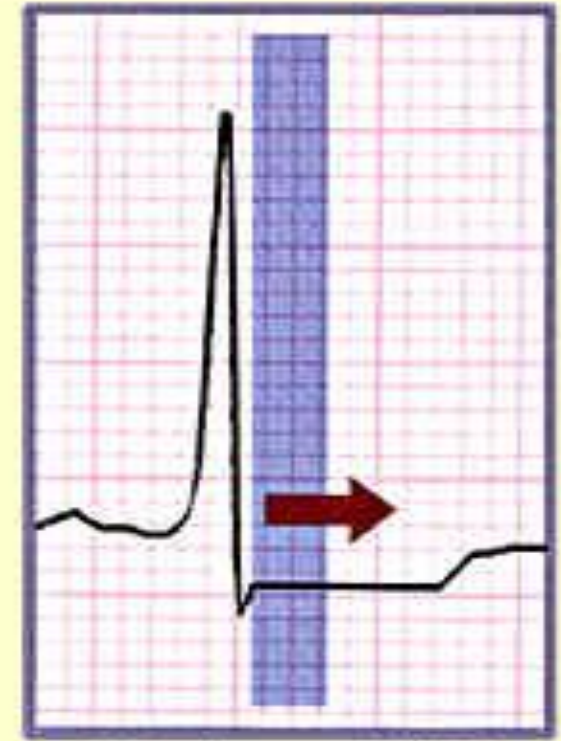




Downsloping ST



Upsloping ST



Horizontal ST

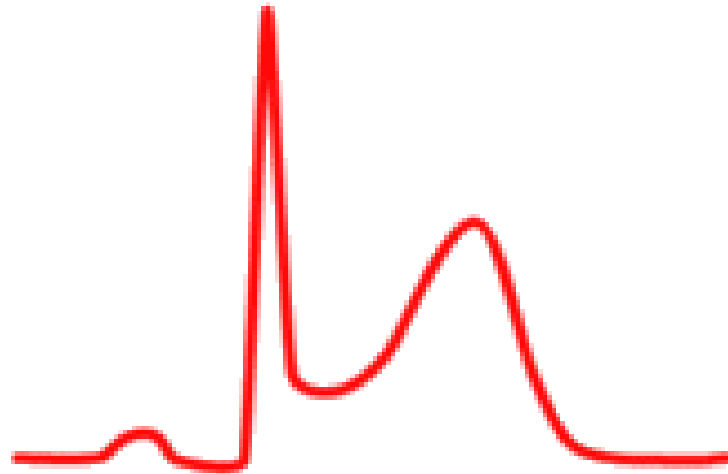
The J point occurs at the end of the QRS complexes.
The ST segment begins at the J point and extends to a user defined interval

آسیب (*Injury*)

❖ در این مرحله سلول های قلبی در **حال مرگ** هستند ولی با اقدامات درمانی مناسب **قابل برگشتند** .

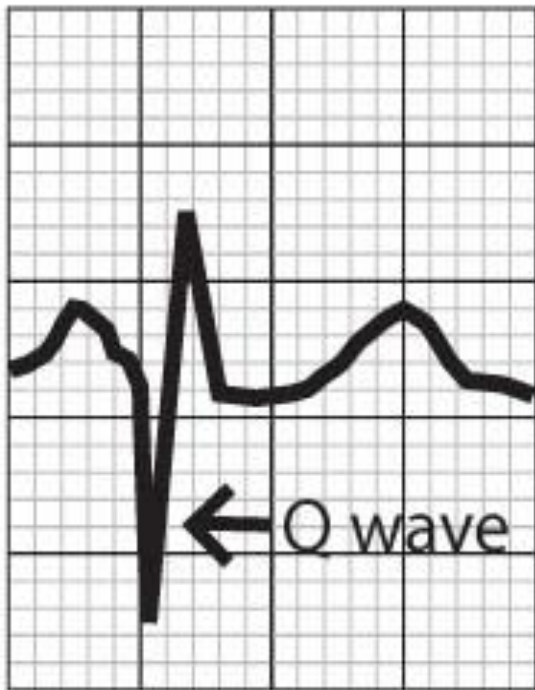
❖ در انفارکتوس سلول ها **می میرند** و حتی با اقدامات درمانی مناسب هم **غیر قابل برگشتند** .

آسیب (Injury)

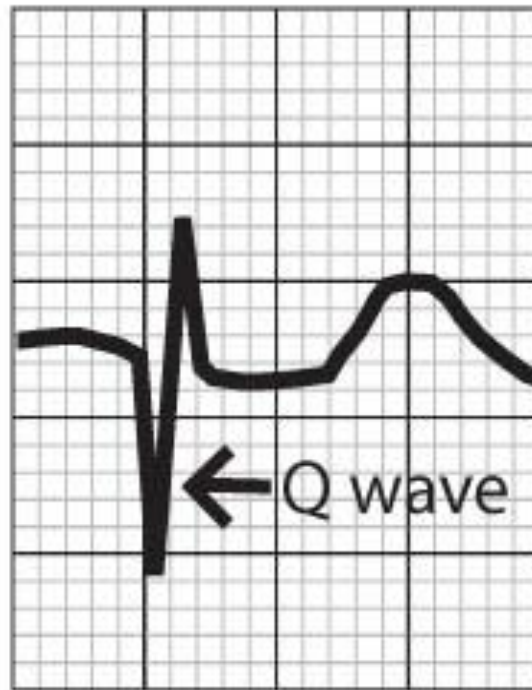


انفارکتوس (*Infarction*)

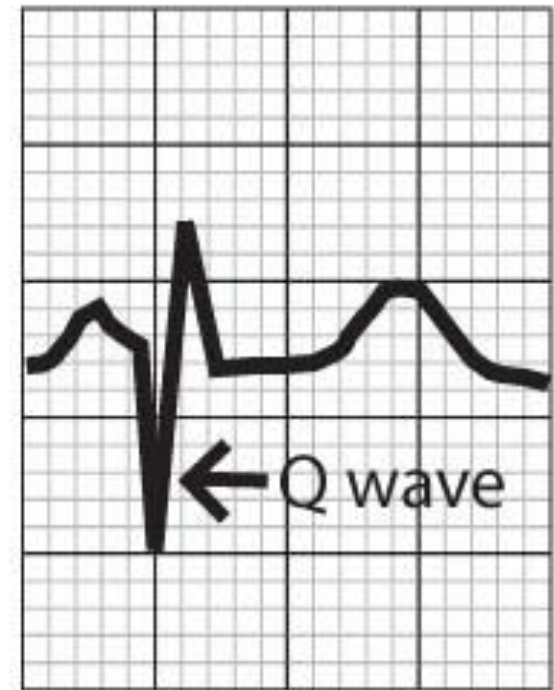
Q waves after an Inferior MI



II



III



AVF

Q Wave (normal)

❖ پهنای موج ***Q*** طبیعی ؛ کمتر یا برابر با دو مربع کوچک و با عمق یک تا دو مربع کوچک در لید های یک ، ***avL , avF*** ، ***V5 & V6*** و ***Q*** عمیق در ***avR , V1 , V2*** و لید سه

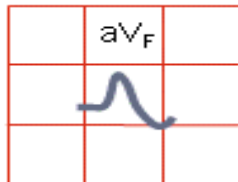
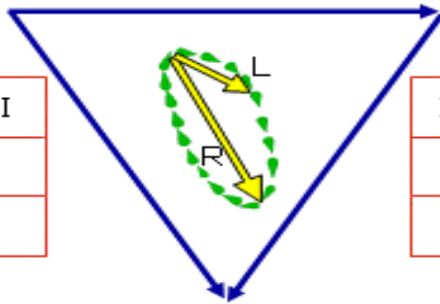
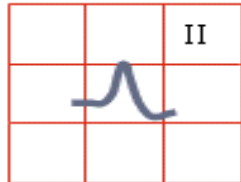
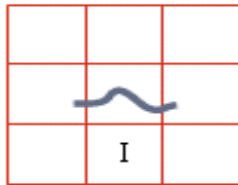
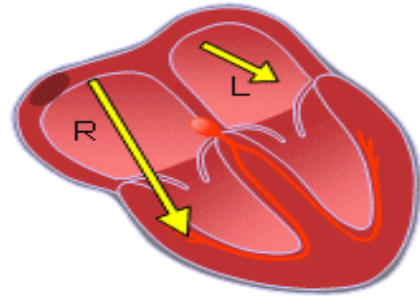
هیپرتروپی

- ❖ در هیپرتروپی دهلیز ها ، موج P بی فازیک می شود .
- ❖ اگر بخش ابتدائی موج بی فازیک در لید VI بزرگتر باشد ، نمایانگر بزرگی دهلیز راست است ، ولی اگر بخش دوم موج بی فازیک در لید VI بزرگ و پهن باشد ، بیانگر بزرگی دهلیز چپ است .
- ❖ لید VI در ناحیه ای است که موج P را بطور واضح نشان می دهد .

هیپرتروفی دهلیزی

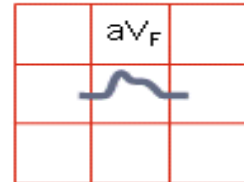
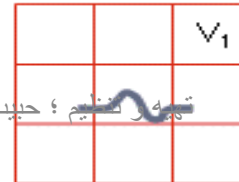
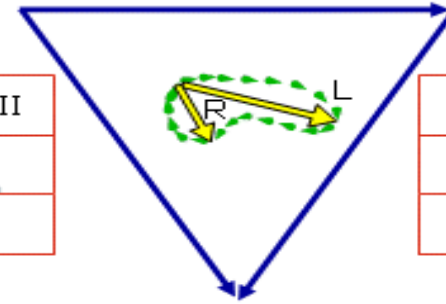
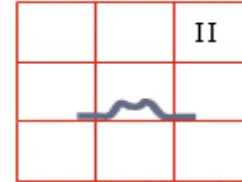
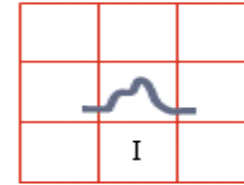
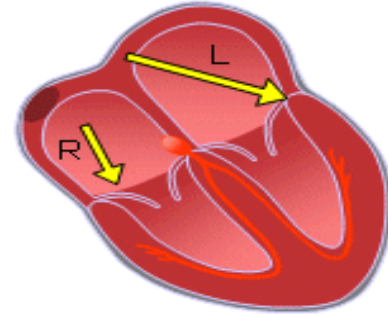
RIGHT ATRIAL HYPERTROPHY

Tall, peaked P wave in leads I and II



LEFT ATRIAL HYPERTROPHY

Wide, notched P wave in lead II. Diphasic P wave in V1

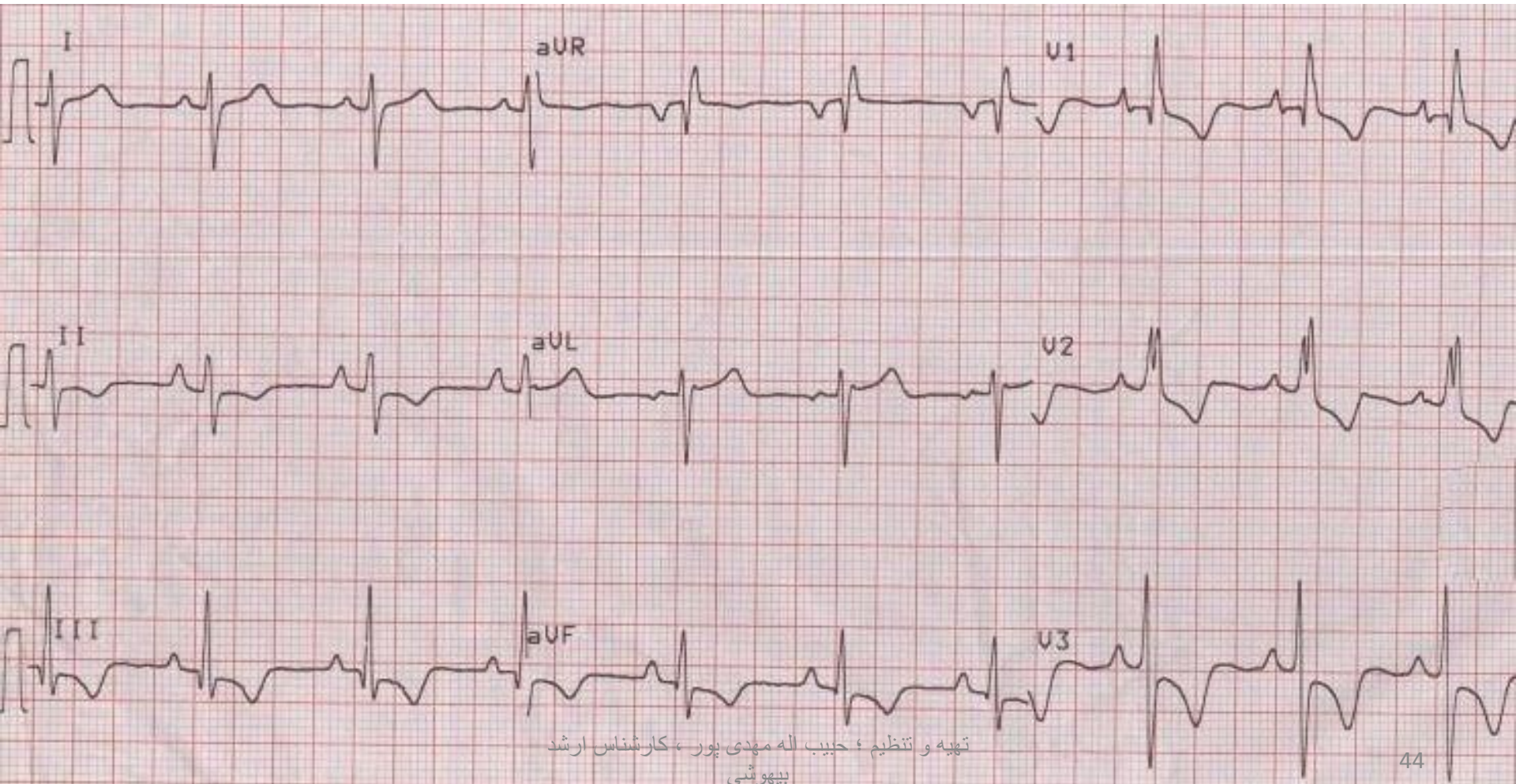


تجربہ کار فزیم ؛ حبیب الہ مہدی پور ، کارشناس ارشد
بیهوشی

هیپرتروفی بطن راست

- ❖ در این هیپرتروفی ، موج R بزرگی در لید V1 دیده می شود .
- ❖ موج R بزرگ در V1 بطور پیشرونده ای در لیدهای V2 تا V6 کوتاه تر می شود .
- ❖ در هیپرتروفی بطن راست ، محور قلب به سمت راست منحرف می شود .

هیپرتروفی بطن راست



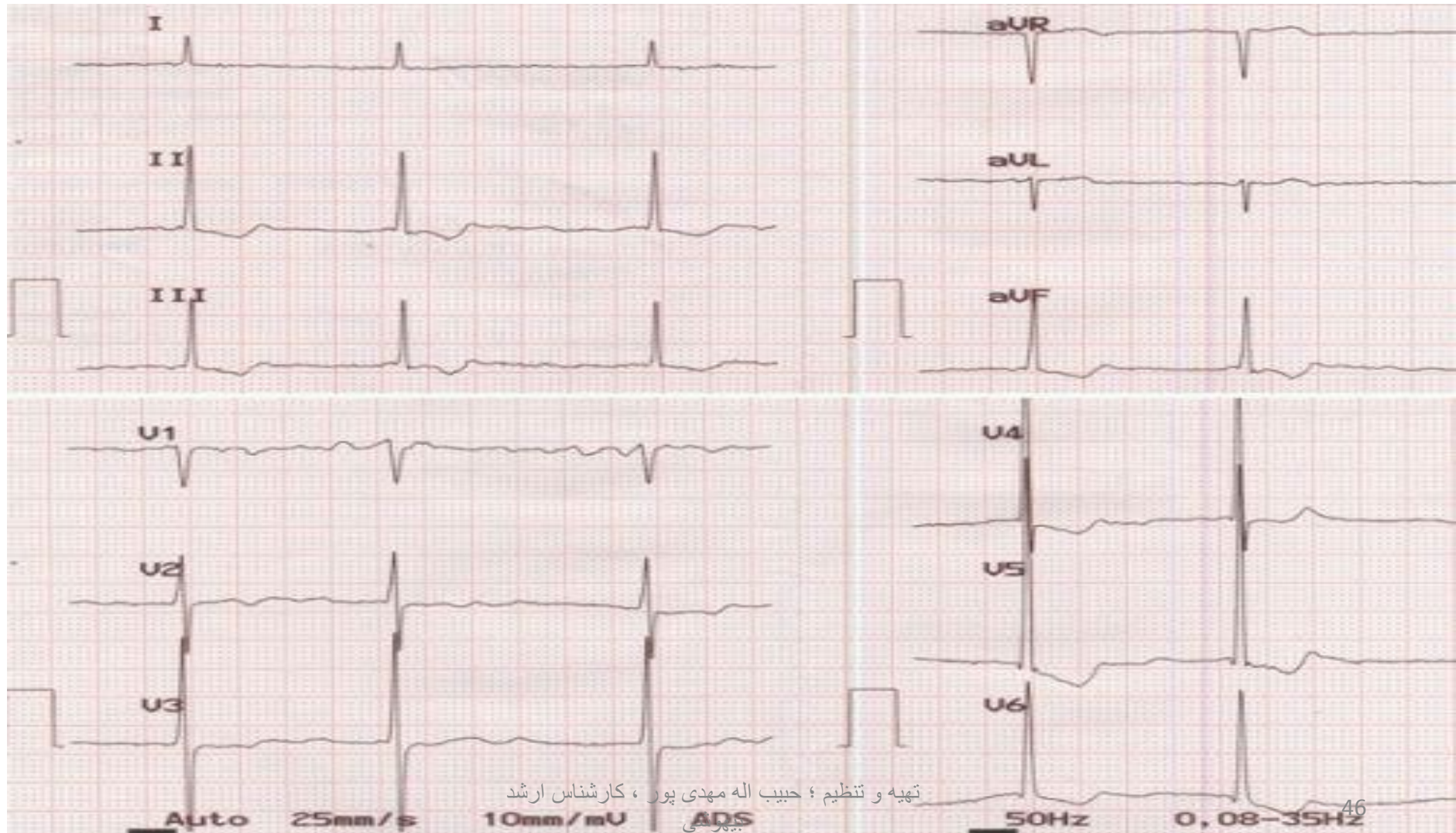
هیپرتروفی بطن چپ

❖ در این نوع هیپرتروفی یک S بزرگ در $V1$ و یک R بزرگ در $V6$ داریم .

❖ به عبارتی اگر مجموع عمق S در لید $V1$ و ارتفاع R در لید $V5$ (بر حسب میلی متر یا مربع کوچک) بزرگتر از ۳۵ میلی متر باشد ، آنگاه هیپرتروفی بطن چپ خواهیم داشت .

❖ گاهی اوقات *$T wave inverted$* هم دیده می شود .

هیپرتروفی بطن چپ



تهیه و تنظیم: حبیب اله مهدی پور، کارشناس ارشد
بیرونی

بلوک شاخه ای

❖ در بلوک شاخه ای یک بطن اندکی پس از بطن دیگر دیپولاریزه می شود و لذا در ECG دو موج QRS دیده می شود .

❖ مدت زمان موج QRS بیش از سه مربع کوچک (یعنی پهن) خواهد بود و دو موج R , R' (R , r) خواهیم داشت.

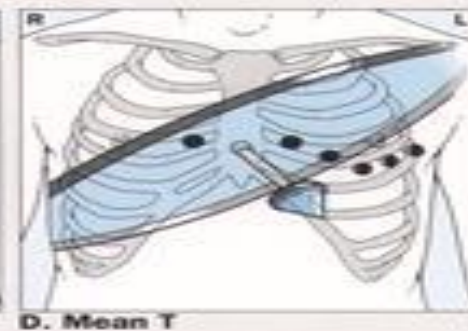
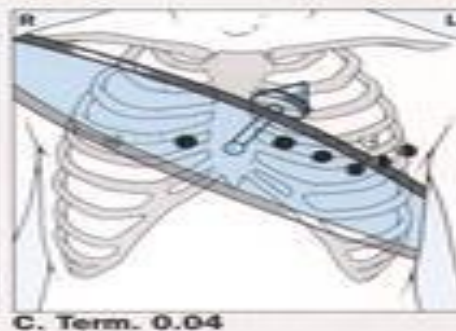
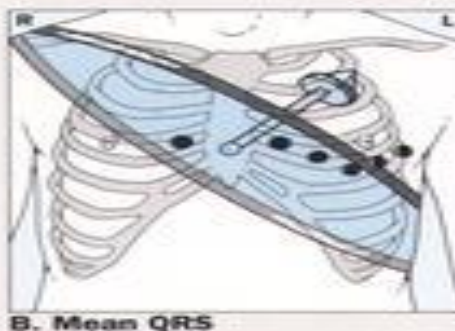
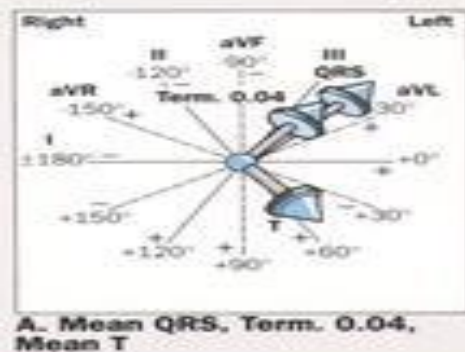
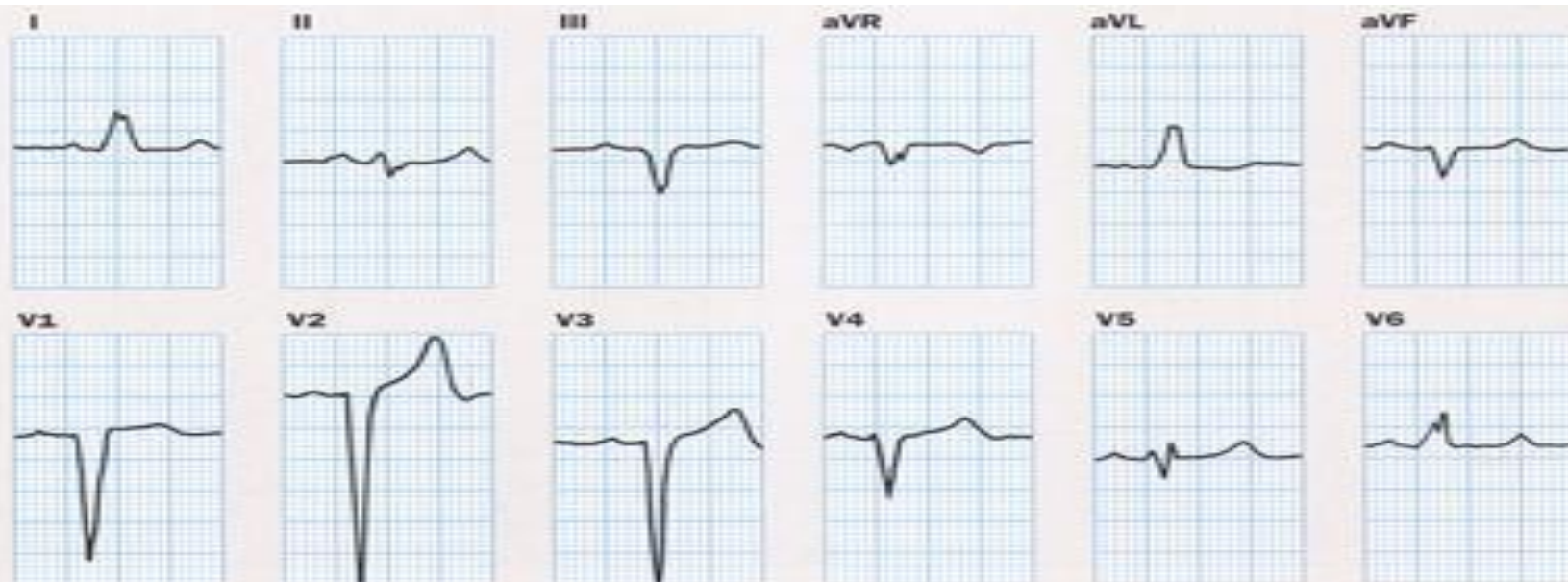
❖ در بلوک شاخه ای باید لیدهای جلوی سینه ای سمت راست ($V1$ & $V2$) و سمت چپ ($V5$ & $V6$) را از نظر وجود R R' بدقت بررسی کرد .

بلوک شاخه ای

❖ اگر در لید های $V1 \& V2$ الگوی $Rr(RR')$ داشته باشیم ،
آنگاه بلوک شاخه راشت وجود خواهد داشت .

❖ اگر در لیدهای $V5 \& V6$ الگوی $Rr(RR')$ داشته باشیم
، آنگاه بلوک شاخه چپ خواهیم داشت .

بلوک شاخه ای چپ

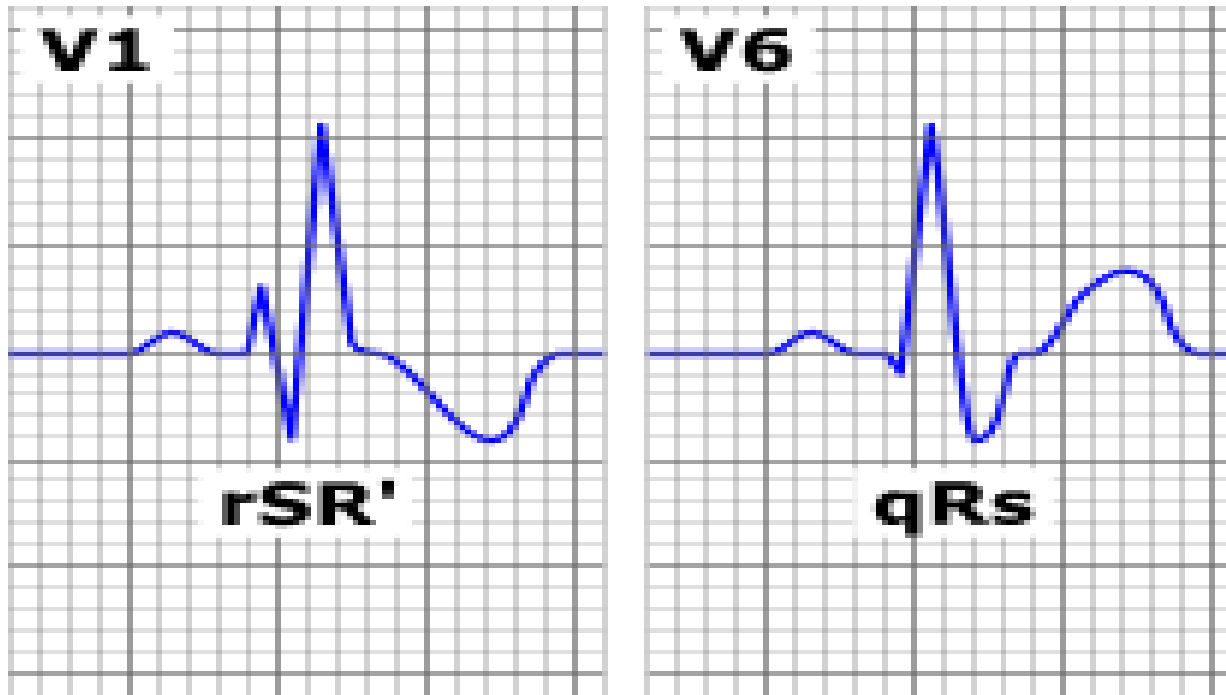


بلوک شاخه ای چپ



بلوک شاخه ای راست

Right bundle branch block characteristics



تاکیکاردی بطنی

- ❖ تخلیه سریع الکتریکی کانون اکتوپیک بطنی
- ❖ به صورت سه عدد PVC پیایی یا بیشتر و با سرعت بیش از 120 / min
- ❖ باعث اختلال همودینامیک می شود و مرگبار است .
- ❖ شکل PVC ها ممکن است متفاوت باشد (مولتی فوکال)
- ❖ ریتم ؛ منظم و با سرعت 120 – 200 / min
- ❖ $QRS > 0.12 \text{ Sec.}$
- ❖ موج P غالبا در QRS ادغام می شود و گاهی ممکن است روی QRS or T ظاهر شود .
- ❖ P & QRS ارتباطی با هم ندارند . گاهی اوقات P رتروگرد دیده می شود .

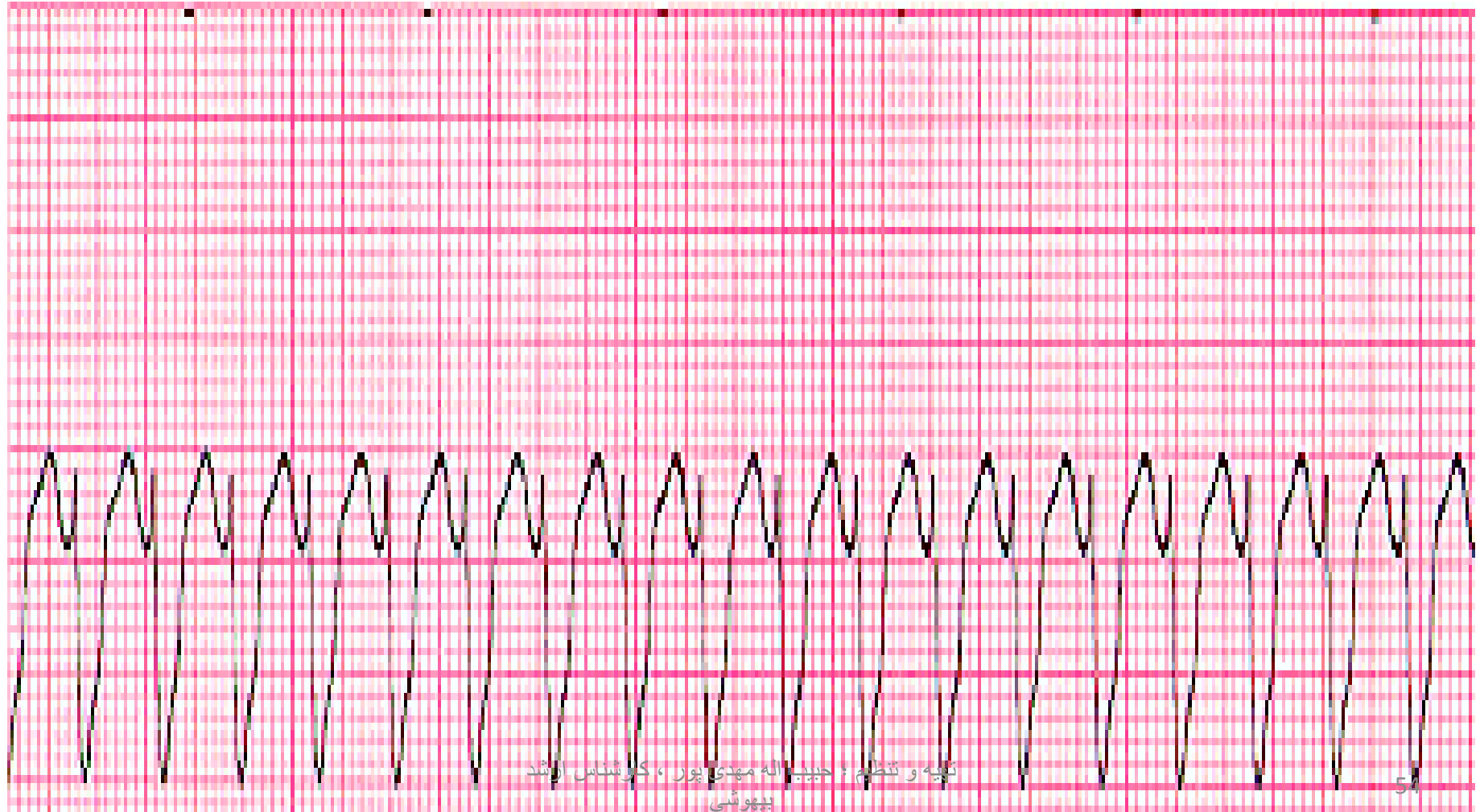
تاکیکاردی بطنی

❖ علت ؛ بیماریهای شدید کرونری مهمترین علت است .

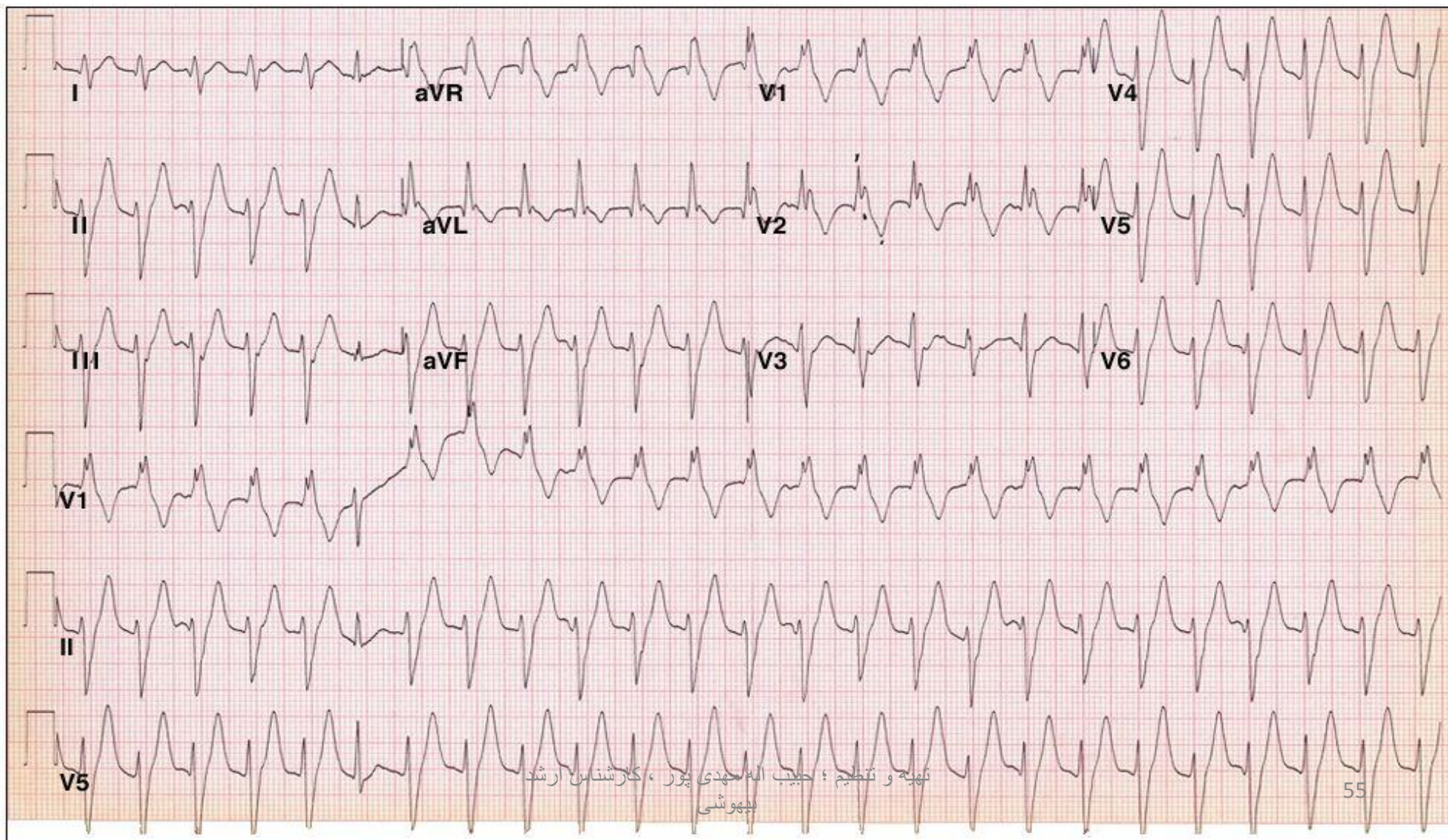
❖ درمان ؛ وابسته به همودینامیک بیمار است و در صورت اختلال شدید همودینامیک ، از کاردیوورسیون استفاده می شود .

❖ کاردیوورسیون (؟) ؛ تعریف

تاکیکاردی بطنی



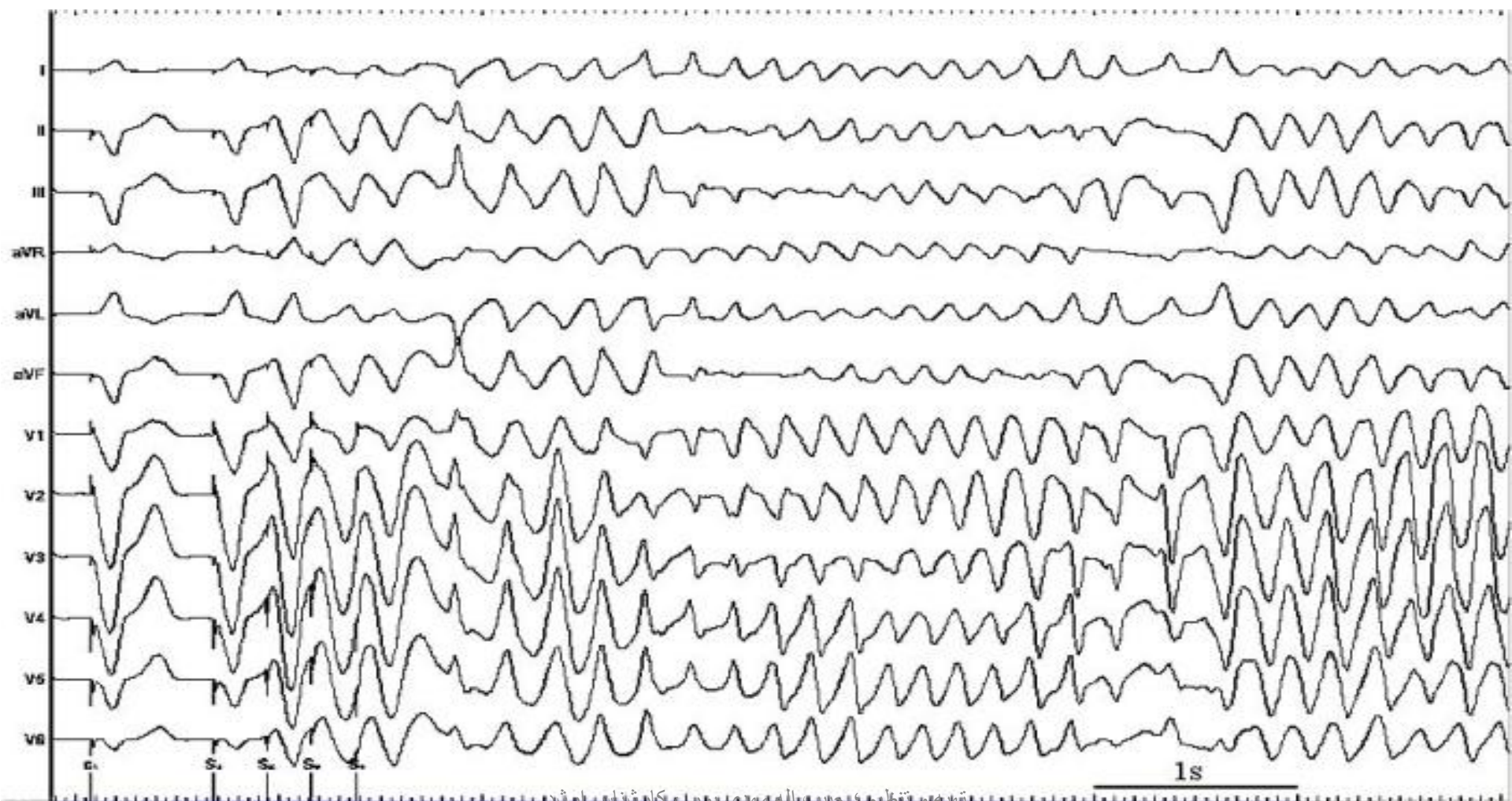
تاکیکاردی بطنی



فیبریلاسیون بطنی

- ❖ دیولاریزاسیون نامنظم و ناهماهنگ بطن ها در اثر فعالیت کانون های اکتوپیک خیلی زیاد ← فقدان انقباض و ایجاد لرزش در عضله بطنی که منجر به فقدان برون ده قلبی می شود .
- ❖ علت : بیماری های شریان کرونری ، هیپوکسی ، فیبریلاسیون دهلیزی، شوک الکتریکی ، اختلالات هدایتی داخل بطنی و.....
- ❖ امواج واضح و مشخصی در ECG وجود ندارد .
- ❖ دونوع ظریف و خشن وجود دارد .
- ❖ درمان ؛ شوک الکتریکی

فیبریلاسیون بطنی



تهیه و تنظیم: عیوبالسلامی پور، کارشناس ارشد
بیهوشی

فلوتر دهلیزی



Atrial Flutter	
Atrial Rate	P-R Interval
Atrial Rhythm	QRS Complex
Ventricular Rate	Rhythm Summary
Ventricular Rhythm	Etiology
P Wave	Clinical Intervention

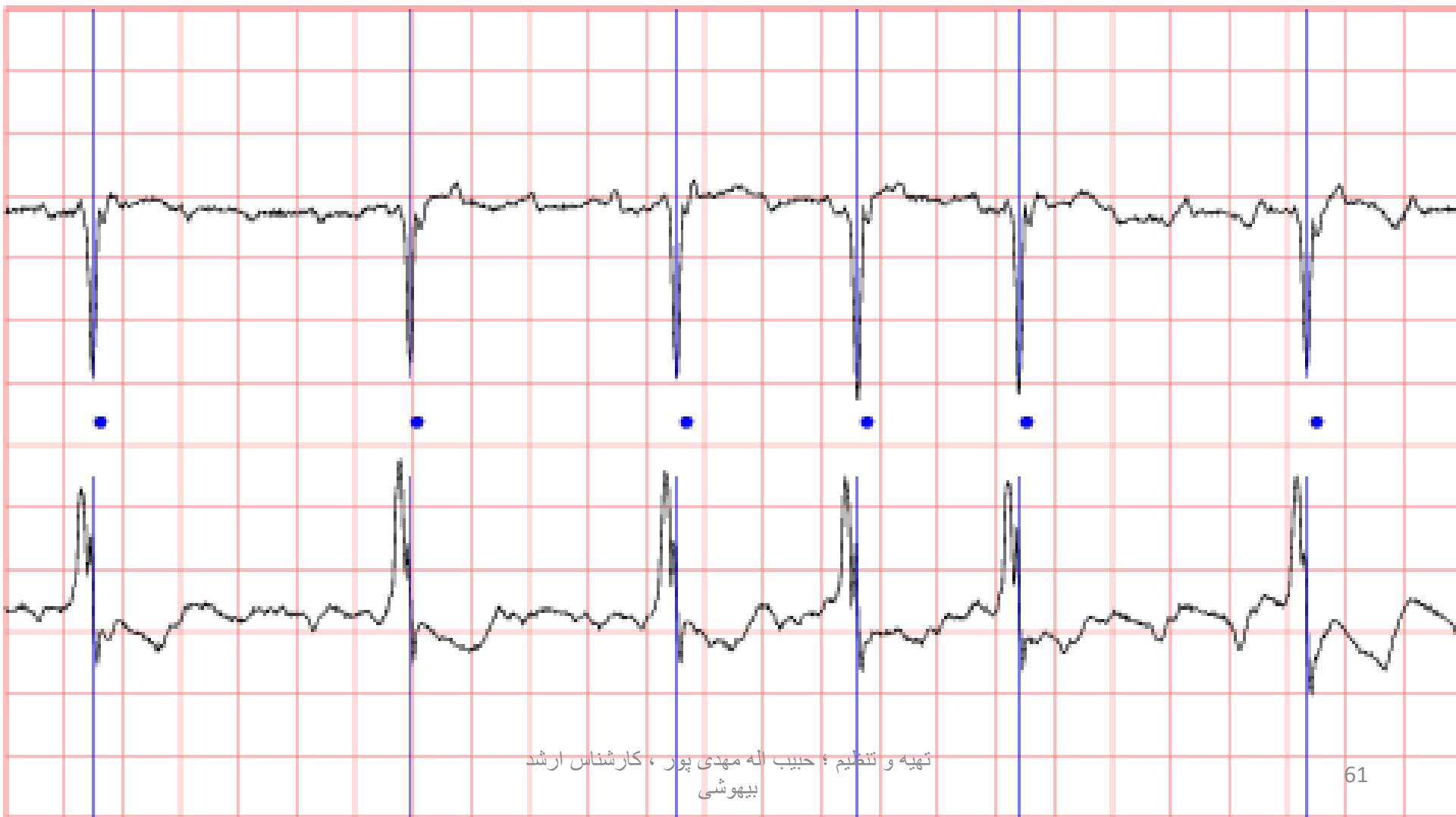
فیبریلاسیون دهلیزی

- ❖ آریتمی فوق بطنی است .
- ❖ گره AV بایش از ۵۰۰ ایمپالس در دقیقه بمباران می شود
- ❖ موج P قابل تشخیص وجود ندارد .
- ❖ شکل موج F متفاوت است ، چونکه از کانون های مختلف سرچشمه می گیرد .
- ❖ ریتم قلبی نامنظم ولی ریت قلبی ممکن است تند ، متوسط یا کند باشد .
- ❖ مهمترین خطر ، امکان بروز ترومبوآمبولی است .

فیبریلاسیون دهلیزی

- ❖ عدم انقباض دهلیزها ← کاهش پره لود بطنی
- ❖ اتساع دهلیزها ← ادم ریوی
- ❖ ایسکمی میوکارد
- ❖ درمان ؛ - اتیولوژیک
 - کاهش تحریک پذیری دهلیزها
 - کم کردن پاسخ بطنی
 - حفظ همودینامیک
 - درمان دارویی (دیگوکسین ، دیلتیازم ، بتا بلوکرها ،
ضد آریتمی ، * آمیودارون و)

فیبریلاسیون دهلیزی

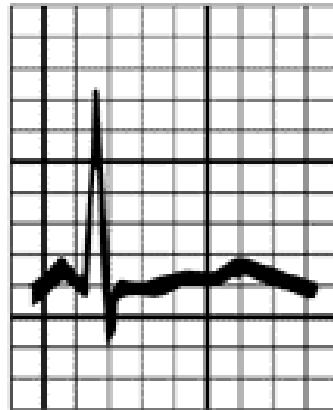


هیپوکالمی ، هیپرکالمی

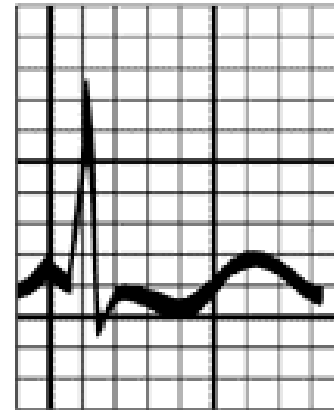
Hypokalemia



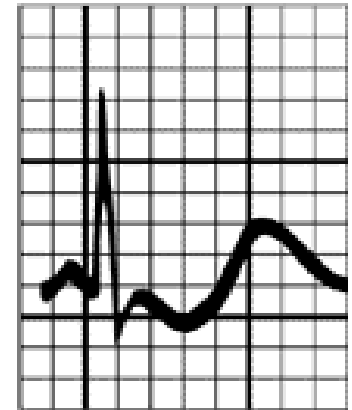
2.8



2.5

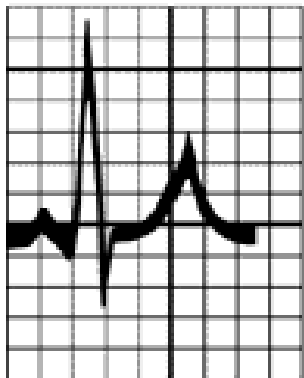


2.0



1.7

Hyperkalemia



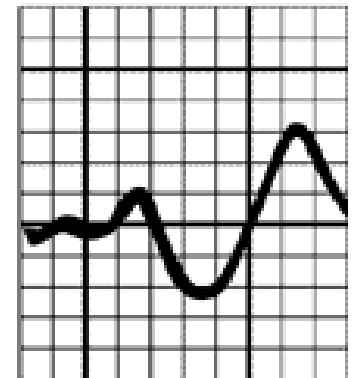
6.5



7.0



8.0

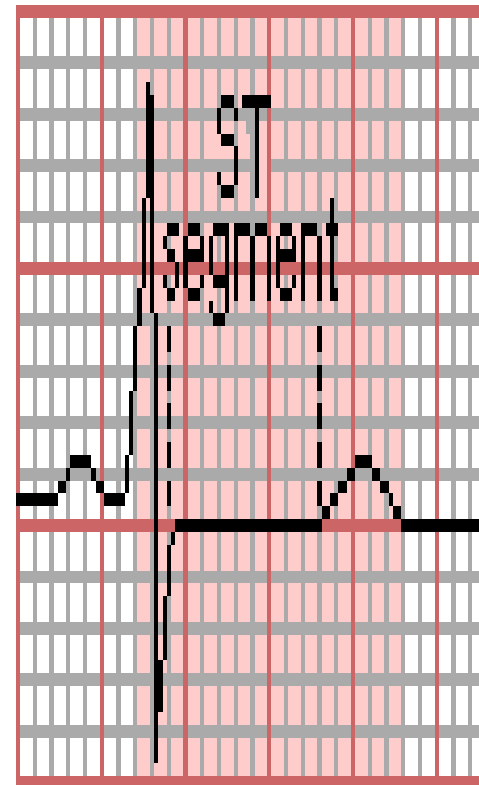


9.0

هیپوکلسمی

Hypocalcemia

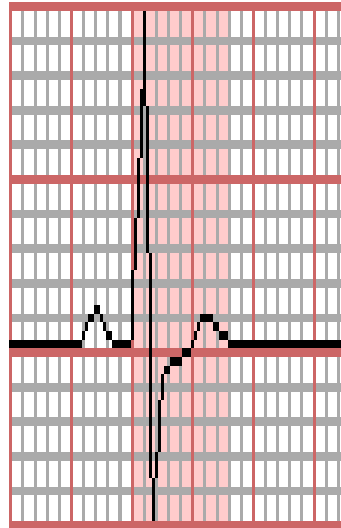
- Prolonged QT because of long ST segment



هپیرکلسمی

Hypercalcemia

- Short QT because of short ST segment



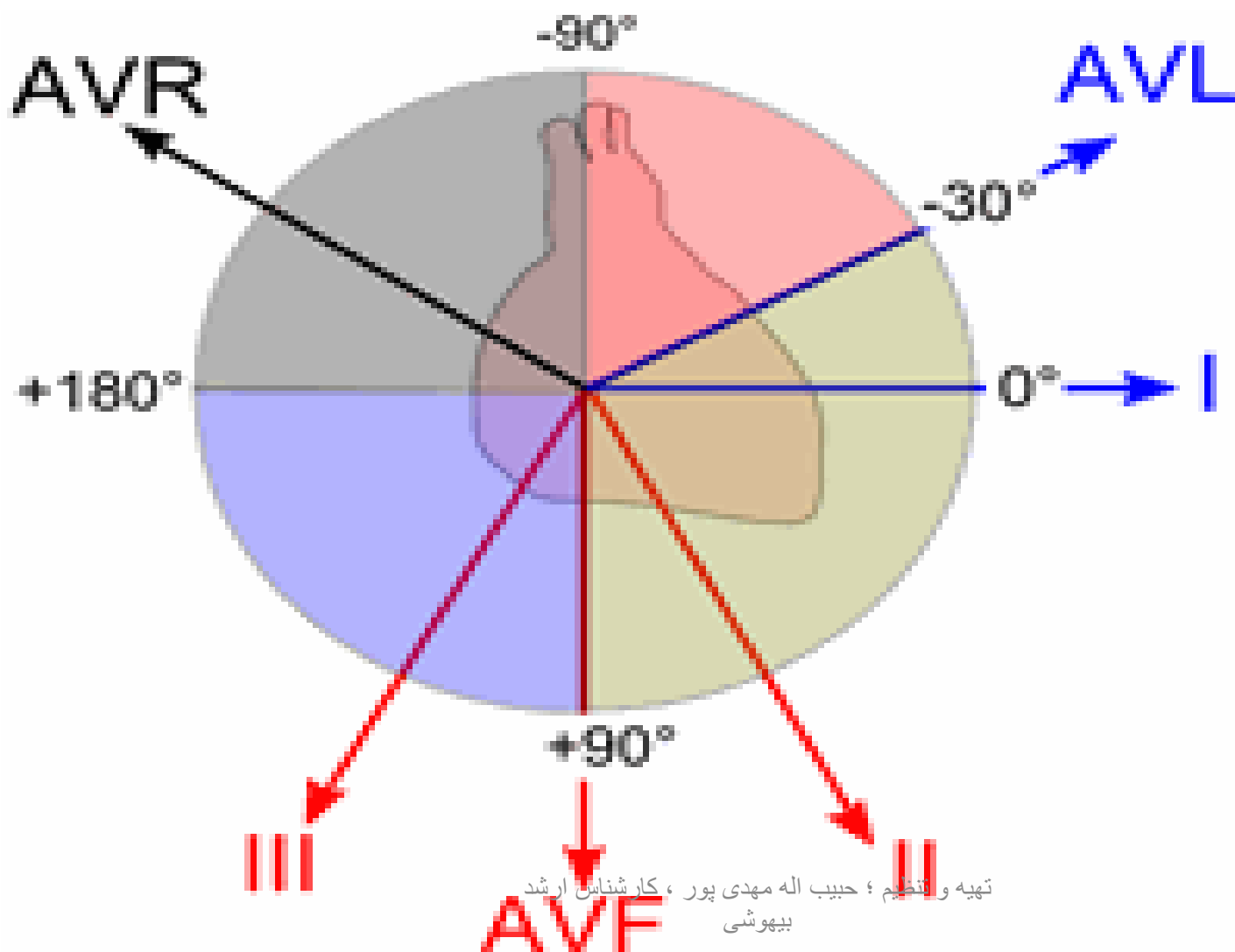
محور قلب

❖ اگر در لید یک و دو موج QRS مثبت باشد ، محور قلب طبیعی است.

❖ اگر در لید یک موج QRS مثبت ولی در لید دو موج QRS منفی باشد ، محور بسمت چپ شیفست پیدا کرده است .

❖ اگر در لید یک موج QRS منفی ولی در لید دو موج QRS مثبت باشد ، آنگاه محور قلب بسمت راست شیفست پیدا کرده است .

محور قلب



محور قلب

